

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МУЛЬТИМЕДИА В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ЗАРУБЕЖНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ШКОЛ (ОБЗОР)

Витебский государственный
медицинский университет

Обзор использования информационных технологий и технологии мультимедиа в преподавании и обучении студентов медицинских школ ведущих зарубежных университетов. Рассматриваются и анализируются различные условия, направления и перспективы новых технологий в образовательном процессе.

Практический опыт внедрения информационных технологий (ИТ) и технологии мультимедиа в образовательный процесс высшей школы доказывает, что для всесторонней интеграции необходимо соблюдение комплекса материальных, организационных и психолого-педагогических условий [1]. Напомним вкратце, что под созданием материальных условий мы будем понимать вложение инвестиций в создание материальной базы для использования технологии в учебном процессе, оснащения вычислительной техникой учебных классов и кафедр, приобретения в достаточном количестве периферийного оборудования для создания и обработки различных элементов мультимедиа (таких как видео, графика, звук, текст), медиапроекционной аппаратуры, построения сетевой и телекоммуникационной инфраструктуры. Под созданием организационных условий мы будем понимать организацию специализированных структурных подразделений, инициализацию общеуниверситетских и межкафедральных программ, имеющих своей целью разработку, внедрение и использование в учебном процессе обучающих материалов на основе ИТ и мультимедиа. Под созданием психолого-педагогических условий мы понимаем обязательное обучение студентов и преподавателей использованию информационных технологий (включая мультимедиа)

в учебном процессе, в самостоятельной работе, а также формирование готовности к их использованию и потребности в этом.

Рассмотрим, как данные условия реализуются в медицинских школах ведущих зарубежных вузов. Свой обзор начнем с рассмотрения материально-технических условий трех ведущих медицинских школ США: Гарвардской, Стэнфордской и Университета Здоровья и Науки штата Орегон. Эти вузы занимают довольно высокие места согласно рейтинговой классификации журнала «U.S. News & World Report», доступной в Internet по адресам http://www.usnews.com/usnews/edu/grad/rankings/med/brief/mdrrank_brief.php и http://www.usnews.com/usnews/edu/grad/rankings/med/brief/mdprank_brief.php. Рейтинг ведется в двух категориях: практическое здравоохранение и медицинские исследования. В таблице 1 представлено положение рассматриваемых в статье вузов в рейтинге по итогам 2002-2003 года:

Медицинская школа	Место в категории	
	Практическое здравоохранение	Медицинские исследования
Гарвардский университет	17	1
Стэнфордский университет	-	8
Университет здоровья и науки штата Орегон	2	32
Медицинский колледж университета штата Вирджиния	26	27

Компьютерная техника, доступная для общего использования студентами большинства рассматриваемых медицинских школ, главным образом сосредоточена на базе специализированных университетских библиотек. Техника используется

для доступа к электронному библиотечному каталогу, к общеуниверситетским информационным ресурсам, к ресурсам глобальной сети Internet и для других учебных и исследовательских целей. Так, например, Медицинская библиотека Каунтвэй (Countway Library) в Гарвардском университете (<http://www.countway.harvard.edu>) насчитывает:

- более 100 персональных компьютеров, предназначенных для работы с электронными ресурсами библиотеки и Интернет, доступ предоставляется как посредством локальной компьютерной сети, так и с использованием технологий беспроводного доступа;
- 4 производственных рабочих станции под управлением операционной системы Windows 2000, предназначенных для работы с офисными приложениями программного пакета Microsoft Office XP;
- 2 рабочих станции Silicon Graphics (SGI) Octan под управлением операционной системы UNIX, предназначенных для трехмерного молекулярного моделирования.

В медицинской библиотеке Лэйн (Lane Medical Library) медицинской школы Стэнфордского университета [11] установлено 9 персональных компьютеров, оснащенных офисным и графическим программным обеспечением (ПО), включая Microsoft Office 2000, Adobe Acrobat, Omni Page, в отделе каталогов и 14 компьютеров, предназначенных для Internet -навигации в справочном отделе, читальном зале и других помещениях. В библиотеке также работает специализированная лаборатория обучения медицинской информатике (Medical Informatics Training Lab - MITL) являющаяся структурным подразделением Флейшмановского центра образовательных ресурсов (Fleischmann Learning Resource Center - FLRC) и оснащенная компьютерными классами-лабораториями:

- главная лаборатория - 25 объединенных в сеть персональных компьютеров под управлением операционной системы Windows XP, возможность распечатки, слайд-сканер, установлено обучающее медицинское ПО;

- малая лаборатория – 6 компьютеров Apple, возможность распечатки, обучающее медицинское ПО;
- комната круглосуточного доступа (11 ПК под управлением ОС Windows NT и 4 Apple Macintosh, принтер и фотокопир);
- Флейшмановские лаборатории, расположенные в 10 помещениях и в настоящий момент находящиеся на модернизации.

В Университете Здоровья и Науки штата Орегон [8] обучение информационным технологиям проводится на базе образовательного технического центра (Edu-Tech Center - <http://www.ohsu.edu/bicc-edutech/index.shtml>). Он оснащен тремя компьютерными классами, в каждом из которых 12 рабочих мест для студентов, оснащенных компьютерами PC на базе процессоров Pentium и по одной рабочей станции для преподавателя с возможностью мультимедиа-проекции на большой экран. Все компьютеры работают под управлением ОС Windows 2000. Еще один компьютерный класс оборудован 20 компьютерами, половина из которых – компьютеры Apple Macintosh. Классы могут быть предоставлены в аренду сторонним организациям.

Итак, отметим наиболее общие тенденции реализации материально-технических условий в данных медицинских школах США:

- В университетах используются как компьютеры PC, так и Apple Macintosh, SGI (Silicon Graphics). Это объясняется более широким распространением подобной техники среди профессионалов в США. Следует отметить, что мультимедийные возможности компьютеров данных типов превышают возможности PC, однако из-за своей высокой цены техника данного класса не находит широкого распространения в Восточной Европе и СНГ.
- Услуги по фотокопированию, распечатке, некоторые образовательные услуги для студентов могут оказываться в различных университетах как на бесплатной, так и на платной основе.
- Широко используется оборудование для мультимедиа и графической проекции.

Перейдем к рассмотрению организационных условий, реализуемых в ведущих медицинских школах США и Великобритании. Лидером в данном направлении в США можно назвать медицинскую школу расположенного в знаменитой Силиконовой долине Стэнфордского университета. Это не удивительно, поскольку именно на математическом факультете Стэнфорда, в начале 60 гг. при участии компании IBM была разработана одна из первых мультимедийных компьютерных обучающих систем [2]. И сегодня здесь организован целый ряд структурных подразделений, связанных с использованием информационных технологий (в том числе и мультимедиа) в учебном процессе и занимающихся разработкой или распространением обучающего мультимедиа среди студентов [10,11]. На медицинском факультете это, во-первых, уже упомянутая медицинская библиотека Лэйна, в коллекции которой более 800 полнотекстовых онлайн-электронных журналов, а также видеоматериалы по всем преподаваемым в медицинской школе курсам. Во-вторых, это лаборатория обучения медицинской информатике (MITL) и Флейшмановский центр образовательных ресурсов (FLRC), предлагающие студентам аудиовизуальные материалы по фундаментальным и клиническим дисциплинам, онлайн-поток видео лекций по основным доклиническим дисциплинам, видеодиски, медицинское ПО, графическое и офисное ПО. Среди других структурных подразделений следует выделить (11):

- Отдел образовательных технологий (Office of Learning Technologies - OLT), которая объединяет программистов и web-разработчиков, усилиями которых была создана большая часть web-ориентированных и компьютерных учебных программ, используемых в учебном процессе медицинской школы. Среди основных проектов – поддержка интернет-портала электронной учебной программы (Curriculum Web Portal – <http://cwp.stanford.edu>), на котором размещено потоковое видео лекций и другие учебные материалы. Активно используются в учебном процессе такие

разработки как «Интерактивная симуляция пациента», «Интерактивная гистология» и др.

- Группа медиатехнологий и информационных технологий в медицине (Stanford University Medical Media and Information Technology group – SUMMIT) – подразделение, занимающееся исследованием новых методов преподавания и обмена учебной информацией в образовательном процессе. Цель группы – предоставить преподавателям возможность улучшить учебный процесс посредством использования мультимедийных компьютерных учебных ресурсов, таких как мультимедиа-презентации, цифровое видео и др. Группа также занимается исследованием новых перспективных направлений в образовании, таких как дистанционное обучение. Среди разработок данной группы такие проекты как «SIM-BRYO» (интерактивная демонстрация развития эмбриона на основе технологии Flash), «Microbe 4.0» (составная часть курса «Инфекционные заболевания» в Стэнфорде), «Уроки анатомии», «Visible Human», «Visible Female: Lucy 2.0» и др. С полным списком и описанием проектов группы (их более 20) можно ознакомиться на сайте <http://summit.stanford.edu/>.
- Группа учебного оборудования и его эксплуатации (Instructional Facilities and Operations group – IFO) – предоставляет учебное оборудование согласно расписанию, производит его обслуживание, осуществляет видеосъемки лекций для портала электронной учебной программы.
- Центр обучения клиническим навыкам (Clinical Skills Training Center) – специализированный учебный центр, оснащенный специальным медицинским оборудованием для проведения физического осмотра и диагностического обследования больных. Оборудован системой видеосъемки и дистанционного наблюдения, системой двухсторонней коммуникационной связи.
- Студенческая программа «Медицина Стэнфорда в местном образовании» (Stanford Medicine in Local Education – SMILE). Программа, в рамках которой

студенты медицинской школы, работая в малых группах, готовят мультимедийные презентации и научно-популярные лекции по актуальным вопросам медицины и здоровья (СПИД, наркомания, рак, астма, грипп) и проводят по этим темам занятия со школьниками близлежащих общеобразовательных школ.

– Центр вспомогательных учебных технологий (Assistive Learning Technology Center – ALTeC) предназначен для студентов с ограниченными возможностями. В данном центре технология мультимедиа используется как вспомогательный инструмент, облегчающий получение знаний студентам с нарушениями слуха, зрения и другими физическими ограничениями.

В Гарвардской медицинской школе разработкой и использованием ПО (в том числе и обучающих мультимедийных программ) занимается отдел информационных технологий. Этот же отдел осуществляет техническую поддержку пользователей оборудования и программного обеспечения и проводит учебные курсы для пользователей. В состав подразделения входят группа разработки приложений, группа прогрессивных технологий, группа разработки и системной интеграции, группа интернет-технологий, группа обучения пользователей и группа технической поддержки. В Гарварде также работает Исследовательский компьютерный центр (Research Computing Centre), осуществляющий обучение исследователей в области применения информационных технологий в медицинских исследованиях, а также центр клинического образования, оснащенный обучающими компьютерными программами, такими как «Виртуальный пациент».

В университете Здоровья и Науки штата Орегон можно выделить уже упомянутый выше образовательный технический центр (Edu-Tech Center), в котором размещаются компьютерные классы. Кроме этого, центр занимается поставками и продажей компьютерного оборудования и ПО подразделениям университета, сотрудникам и студентам. Здесь же проводятся платные курсы по информационным технологиям и мультимедиа. Научно-медицинская библиотека и информационный центр

ный центр (Health Sciences Library and Information Center) включают в себя лабораторию дизайна, позволяющую осуществлять подготовку полиграфической и электронной графической продукции. Группа информационных технологий (Information Technology Group – ITG) осуществляет техническую поддержку сетевого оборудования и информационных систем университета. Разработкой ПО занимается подраздел данной группы – группа разработки программ и системной интеграции. Следует заметить, что в данном университете ведется также подготовка специалистов в области информационных технологий и технических наук (для сферы здравоохранения) на факультете Науки и Инжиниринга (<http://www.ogi.edu/>). В рамках этого факультета действует ряд независимых исследовательских групп, например, группа, занимающаяся компьютерной обработкой сигналов человека Antropic Signal Processing Group (<http://www.asp.ogi.edu/>), которая занимается исследованиями в области обработки мультимедийных данных, распознавания речи и образов.

Европейский опыт в данной связи может быть представлен на примере медицинских факультетов Оксфордского и Кембриджского университетов [12]. В Оксфорде действует общеуниверситетская компьютерная служба (Oxford University Computing Services), которая осуществляет техническое обслуживание, распространение электронных ресурсов и обучение студентов. Служба является общеуниверситетской и курирует не только медицинский факультет, но и другие факультеты Оксфорда. Одной из функций данного подразделения является разработка обучающих программных средств. Например, для медицинского факультета были разработаны «The Anatomy Project» и «The Embryonic Disk». Еще одной функцией данного подразделения является аналитическая работа по исследованию опыта использования информационных технологий как непосредственно на факультетах Оксфорда, так и в других высших учебных заведениях Великобритании и зарубежных стран. Результатом такого анализа являются

ся ежегодные рекомендации для собственных факультетов [5], где указываются основные направления использования информационных технологий и мультимедиа в рамках медицинского департамента Оксфорда а также рекомендации по использованию и развитию нового учебно-медицинского научного центра (Medical Sciences Teaching Centre) и Сети учебной поддержки (Learning and Teaching Support Network), рекомендации по участию в совместных проектах, проводимых другими медицинскими школами и Национальной Службой здравоохранения. В медицинской школе Кембриджского университета [11] осуществляется инженерно-техническая поддержка процесса обучения и преподавания специализированными структурными подразделениями, работает группа по инженерно-технической поддержке информационных технологий в области медицины. Отдел клинической и биомедицинской компьютеризации (Clinical and Biomedical Computing Unit – <http://www.cbcu.cam.ac.uk/cbcu/>), который занимается разработкой и продвижением исследовательских проектов в области применения информационных технологий в обучении, исследованиях и управлении здравоохранением, а именно:

- обучением основам информационных технологий;
- разработкой электронных учебных материалов;
- исследованием и оценкой ПО в области компьютерного обучения (CAL – computer assisted learning);
- разработкой стратегии использования информационных технологий в медицинской школе и здравоохранении;
- дизайном и администрированием собственного образовательного портала (доступного студентам по паролю и содержащего информацию об учебных курсах, расписания, учебные материалы и тесты для самооценки).

Таким образом, обобщая информацию об организационных условиях, реализуемых в зарубежной медицинской школе, следует отметить следующие тенденции:

- Используются различные подходы к построению организационной структуры:

от проведения всех работ в рамках единого централизованного крупного структурного подразделения (Оксфорд) до организации большого количества взаимодействующих между собой узкоспециализированных подразделений (Стэнфорд, Орегон, Кембридж).

- Количество специалистов занятых в данной сфере, колеблется от 3 до 20 человек в одном структурном подразделении, в зависимости от решаемых задач и объемов работ. Иногда практикуется частичная занятость, временное приглашение специалистов со стороны.
- Фактически отсутствует свободный обмен информацией и разработками между университетами, редки совместные проекты и разработки. Разработанные web-ресурсы предоставляются преимущественно по паролю студентам собственной школы. Обмен возможен на коммерческой основе, оценку продуктов и рекомендации их к коммерческому распространению в США осуществляет Американская Ассоциация Медицинских Колледжей (ААМС).

И в заключение рассмотрим зарубежный опыт реализации психолого-педагогических условий, необходимых для интеграции информационных технологий и мультимедиа в образовательный процесс высшей школы. Данная интеграция осуществляется, как правило, двумя параллельными путями. В первом случае информационные технологии и мультимедиа выступают как предмет изучения. В медицинских школах этому главным образом должно способствовать преподавание такой дисциплины как медицинская информатика (МИ). Единого подхода к ее преподаванию до сих пор не сложилось. Так, по данным исследования ААМС (в которое было вовлечено 125 медицинских школ) в 2000-2001 учебном году медицинская информатика как отдельный обязательный курс преподавалась в 11 медицинских школах США, как часть отдельного обязательного курса – в 107 школах, как отдельный элективный курс – в 42, как часть элективного курса – в 25 школах, другие варианты преподавания использовались в 22 школах [7]. Из этих данных

становится очевидным, что во многих школах преподавание МИ не ограничивается рамками одного курса или его части, а осуществляется комбинированный подход к преподаванию (например, обязательный курс + электив, часть обязательного курса + платные курсы и др.). В связи с отсутствием единых подходов, Международная ассоциация МИ в 2000 году опубликовала рекомендации по образованию в сфере медицинской информатики [9]. В этом документе рекомендовано овладение знаниями и практическими навыками по применению компьютеров в сфере медицинского образования и ознакомление студентов с

вопросами цифровой обработки сигналов и изображений в рамках учебной программы по МИ для врачей, стоматологов, медсестер и фармацевтов. В рамках программы подготовки профессионалов в сфере МИ (бакалавров и магистров медицинской информатики) рекомендовано рассмотрение теоретических и практических аспектов технологий мультимедиа и виртуальной реальности.

Разнообразные учебные курсы, тематически связанные с изучением технологии мультимедиа, преподаваемые в рассматриваемых нами медицинских школах [6,10] представлены в таблице:

Медицинская школа	Тематика изучаемых курсов (додипломная и последипломная подготовка)
Гарвардская медицинская школа	Информационные технологии в системе здравоохранения будущего. Усовершенствование эффективности системы здравоохранения посредством компьютеризации, включая вопросы образования пациентов с использованием компьютера и мультимедиа
	Цифровые компьютерные приложения в медицинском уходе (включая вопросы применения компьютеров и web-технологий в медицинском образовании и в сфере дистанционных медицинских услуг, таких как консультации)
Стэнфордская медицинская школа	Компьютеры в медицинском образовании (базовые навыки управления информацией, подготовка медицинских документов, графическое представление числовых данных, Интернет и e-mail, Medline, использование образовательных ресурсов Стенфордского университета)
	Введение в медицинскую информатику (использование компьютеров в процессе управления информацией в здравоохранении) двухнедельный курс, заканчивающийся сдачей исследовательского проекта
	Управление данными (обработка медицинских и эпидемиологических данных, статистическая обработка и визуализация данных)
	Лекции по компьютеризации медицинского образования (использование гипермедиа систем и симуляционной техники в образовании, замена лекций и лабораторных работ, электронные учебники, компьютерные тесты, моделирование и дистанционное обучение)
	Введение в информатику: системы и приложения (основные приложения клинической информатики: системы получения медицинских изображений, информационные системы, системы поддержки принятия решений)
	Структура и динамика белков и нуклеиновых кислот (трехмерное моделирование структуры белков и нуклеокислот с использованием интерактивного ПО)
Университет здоровья и науки (Орегон)	Тематические курсы по Windows 2000, Word 2000, Excel 2000, PowerPoint 2000, Multimedia, Web и HTML
	Системы мультимедиа в здравоохранении (Основы мультимедиа, включая растровую и векторную графику, звук, видео и анимацию; базовые навыки использования PhotoShop, Sound Edit, Director и др. программ)

Второй путь интеграции ИТ и мультимедиа в образовательный процесс состоит в использовании данных технологий в качестве эффективного инструмента подачи учебной информации и контроля знаний и навыков. Данный процесс находится в прямой зависимости от материально-технических и организационных условий, поскольку количество и качество подготовленных обучающих средств компьютерного обучения, таких как электронные учебники, мультимедийные презентации, компьютерные тестирующие программы и образовательные web-ресурсы напрямую зависят от эффективности работы специализированных структурных подразделений и их материально-технической оснащенности. С другой стороны, существует также прямая зависимость эффективности использования мультимедийных обучающих средств от уровня подготовленности преподавателей и студентов в области информационных технологий и мультимедиа. Кроме того, важными компонентами педагогических условий является установление тесной связи между содержанием разрабатываемых мультимедиа-продуктов и содержанием учебной программы медицинской школы, определение места каждого разрабатываемого продукта в учебном процессе и контроль его эффективности.

Итак, мы попытались рассмотреть процесс использования ИТ и мультимедиа-технологий в учебном процессе как следствие реализации на практике совокупности комплекса материально-технических, организационных и психолого-педагогических условий. В заключение, для создания полной картины приведем описательный пример организации данного процесса в рядовой медицинской школе США, входящей в университет штата Вирджиния. Данная школа занимает 26 и 27 места в рейтингах медицинских школ журнала «U.S. News & World Report», однако, как указывается в ежегодно обновляемом руководстве по использованию компьютерных и электронных ресурсов для студентов-медиков, здесь проводится «агрессивная политика по электронизации учебного плана» [3]. Сегодня частью учебной программы явля-

ется 65 обучающих программ, включая программы по 11 предметам первого года обучения доклинического цикла и по 15 предметам второго года обучения доклинического цикла, а также по 7 предметам клинического цикла. Используются программы, подготовленные сотрудниками собственной медицинской школы и специализированной лаборатории компьютерного обучения (Computer Based Instruction Laboratory – <http://www.cbil.vcu.edu/>) а также программы, приобретаемые у сторонних разработчиков.

Разработка первых программ была начата в 1996 году. Сейчас подготовлено уже 67 различных программ. В полном списке программ присутствуют web-ориентированные учебные программы, распространяемые посредством образовательной сети медицинской школы и обучающие программы, распространяемые среди студентов на CD-ROM - носителях. Это в основном программы, содержащие изображения, гипертекст и тесты для самопроверки. Web-ориентированные программы представляют собой комплекс учебных материалов, текстов лекций и дистанционных курсов, доступ к которым предоставляется студентам через локальную сеть либо посредством Интернет по паролю. Лаборатория компьютерного обучения предоставляет компьютеры, web-ресурсы, аудиовизуальные средства и коммуникации. Помещения лаборатории оснащены 42 компьютерами PC фирмы DELL, 2 компьютерами Apple Macintosh, а также компьютерным классом для проведения занятий в малых группах, оснащенным 16 рабочими станциями PC, лазерным принтером и устройством оверхэд-проекции. В учебных комнатах различных кафедр рассредоточено еще 22 компьютера. В студенческом кампусе организован компьютерный класс, содержащий 13 компьютеров P-III под управлением операционной системы Windows 2000, с установленным офисным и статистическим ПО и сетевым лазерным принтером. Компьютерный класс, включающий 21 компьютер P-II под управлением Windows NT с возможностью оверхэд проекции с любого

монитора располагается на территории библиотеки. Принтер доступен на условии оплаты распечатки. Кроме того, 7 компьютерами ПИ с DVD, 1-PIII с CD-RW и фотокопиром оснащена комната отдыха студентов. Использование фотокопира платное (1 копия - 7 центов).

Студентам в течение последних трех лет предоставляется сайт электронной учебной программы (electronic curriculum), доступный по адресу (<http://www.curriculum.som.vcu.edu>). Он содержит расписание, электронную доску учебных объявлений, а также учебные материалы, такие как книги, лекции, видео, слайды, презентации, глоссарии, аудиоматериалы и другие дополнительные ресурсы. Полностью представлены программы 1 и 2 года обучения, а в целом, частично или полностью содержатся программы и материалы 70% всех курсов, преподаваемых в медицинской школе. Большая часть учебных материалов сайта предоставляется студентам по паролю. С осени 1997 года в медицинской школе начаты работы по введению компьютерного тестирования. В 2001-2002 году были проведены тестовые экзамены по 19 предметам учебной программы. С осени 2001 года в медицинской школе проводится комплекс мероприятий под названием «Студенческая компьютерная инициатива», охватывающий всех первокурсников. Цель инициативы — побудить студентов приобрести персональный компьютер и оказать консультативную помощь в его приобретении. В течение 11 последних лет проводится ежегодное анкетирование студентов с целью выявления тех вопросов из области информационных технологий, изучению которых необходимо уделить пристальное внимание. Опрос 2002 года показал, что персональные компьютеры имеют 85 % студентов медицинской школы.

Специализированным подразделением факультета ведется разработка мультимедийных обучающих средств, шаблонов для проведения компьютеризованных экзаменов, учебников и web-сайтов, таких как VirginiaGeriatrics.org. Разработка многих проектов финансово поддерживается целевыми грантами. В основном производятся образовательные компакт-диски для студен-

тов. Кроме теоретического материала и большого количества иллюстраций диски содержат тестовые вопросы для самоконтроля.

Процесс разработки подразделяется на следующие стадии:

- **Оценка потребности в разработке** (каковы цели данной программы, для студентов какого курса она предназначена, каковы ее образовательные цели, как программа будет использоваться в рамках учебного плана и каким образом будет контролироваться усвоение материала, не предпочтительнее ли в данном случае традиционное преподавание, как будет проводиться оценка программы, необходимо ли будет дальнейшее сопровождение программы со стороны разработчиков, необходимо ли привлечение других технических специалистов в данный проект, например, видеоинженеров, операторов, графических дизайнеров и т.д.)
- **Подготовка содержания** – группа специалистов кафедр факультета совместно с техническими специалистами приступает к разработке компонентов проекта (видео, графика, звук, текст), определяющих его содержание.
- **Дизайн и разработка программы** – разработчики и программисты осуществляют выбор формата презентации подготовленного материала, платформы проекта (Windows, Macintosh, WWW) и, соответственно инструментальных средств разработки конечного продукта (например Macromedia Authorware, Director, Flash, PERL, Javascript, Visual Basic и др.). После этого с использованием выбранного инструментального средства готовится конечный продукт.
- **Интеграция продукта в учебный план.** Данный процесс включает, во-первых, распространение продукта среди студентов. В зависимости от платформы, разработанные продукты доступны для студентов посредством сети Интернет или бесплатно предоставляются на CD-ROM носителях. Во-вторых, это использование продукта в учебном процессе. Этот интегративный

процесс двухсторонне координируется как сотрудниками факультетов, на которых внедряется продукт, так и сотрудниками разрабатывающего структурного подразделения – лаборатории компьютерного обучения

- **Оценка.** Процесс оценки главным образом заключается в ответе на вопрос: «Достигнуты ли цели, первоначально планируемые на первой стадии разработки?» Данная оценка проводится путем опроса студентов, после окончания работы с учебным курсом с использованием учебной программы. Дополнительная обратная связь с пользователями достигается интервьюированием групп студентов и их преподавателей, а также привлечением к процессу оценки студентов и преподавателей других медицинских школ. Замечания и недочеты, выявленные в процессе оценки, учитываются и исправляются в ходе разработки следующих версий продукта. Некоторые продукты, разработанные в медицинской школе Университета содружества штата Вирджиния, были оценены Американской Ассоциацией Медицинских Колледжей (ААМС) и рекомендованы для коммерческого распространения. Таким образом, за семь лет работы в области разработки обучающих программ, работа над четырьмя продуктами, такими как «Клиническая симуляция фетального сердечного ритма», «Анатомия центральной нервной системы», «С головы до пят: вопросы анатомии» и «Здоровье женщины», дошла до конечной стадии разработки любого ПО – коммерческого распространения. Продажу продуктов осуществляет софтверная компания NewMentor (www.newmentor.com), находящаяся в Калифорнии.

Еще одно направление использования мультимедиа в данной медицинской школе – это использование видео с целью организации дистанционного обучения. Проект по использованию видеоконференций с целью дистанционного образования был начат в 1995 году. В настоящий момент действуют ряд ключевых проектов:

- Использование видеотрансляций лекций для интернов, проводимых в Блэкстоунском Центре Семейной Практики в структуре непрерывного медицинского образования врачей.
- Пилотный проект по дистанционному проведению лекций в рамках курса педиатрии (2000-2001 гг.) использованием онлайн-видео и презентаций PowerPoint. Материалы данного проекта были также записаны и распространены на CD-ROM носителях.
- Видео-проект, представляющий студентам примеры расстройств нервной системы
- Подготовка учебного видео с целью его распространения на видеокассетах и электронных носителях (WWW, CD-ROM и DVD).
- Подготовка учебного видео для разработки мультимедийных обучающих программ.
- Организация онлайн-видеотрансляций для студентов из ведущих клиник штата.

Таким образом, обобщая описанный здесь зарубежный опыт и сравнивая его с опытом, накопленным в Витебском государственном медицинском университете, мы можем сделать следующие выводы:

1. Сегодня в ВГМУ делаются адекватные современным требованиям шаги в направлении создания материально-технических, организационных и психолого-педагогических условий использования информационных и мультимедийных технологий в учебном процессе.
2. По некоторым количественным показателям, например по использованию компьютерного тестирования ВГМУ опережает ведущие зарубежные вузы.
3. В настоящий момент для того чтобы остаться в русле современных тенденций необходимо сосредоточить усилия на следующих направлениях:
 - переход на современные программные платформы.
 - использование Internet/Intranet технологий и современных систем телекоммуникации;

- организационная работа по координации совместной работы кафедр и специализированных структурных подразделений вуза, работающих в сфере эксплуатации компьютерной и мультимедийной техники с целью разработки электронных образовательных ресурсов;
- расширение тематики, изучаемой в курсе медицинской информатики;
- педагогическая работа по формированию готовности студентов и преподавателей к использованию новых информационных и мультимедийных технологий в образовательной и профессиональной деятельности;
- создание системы оценки образовательной и экономической эффективности используемых технологий;

ЛИТЕРАТУРА

1. Гарновская И.И. Мультимедиа в едином образовательном пространстве медицинского университета. // Образовательные технологии в подготовке специалистов. – Сб. научных статей в 5 ч. – Мат. МРПК. Под ред. Н.А.Цырельчука. – Мн.: МГВРК, 2003. – Ч.1. – 298с., С.93-97
2. Когдов Н.М., Семенова Е.Ю. ЭВМ в образовательных системах развитых капиталистических стран. // Новые информационные технологии в образовании: Обзор. информ. – НИИВШ; Вып.1 – М., 1990. – 56с.
3. Computer Resource Guide for Medical Students // School of Medicine, Medical College of Virginia Campus, Virginia Commonwealth University. – Richmond, 2002. <http://www.cbil.vcu.edu/publications/crg.html>
4. Ehrmann S.C. Gauging the Educational Value of A College's Investments in Technology. // Educom Review, XXVI: 3,4, Fall/Winter 1991. pp. 24-28 http://www.med.stanford.edu/school/catalog/booktwo/pdf/book2_02-03.pdf
5. Jenkins J. Final Report on the Use of IT in Teaching and Learning in the Medical Sciences Division. University of Oxford. Medical Sciences Division. June, 2002. <http://www.medsci.ox.ac.uk/teaching/ittl.pdf>
6. Medical Informatics (MINF) Course Descriptions Graduate Studies Program Oregon Health & Science University School of Medicine. http://www.ohsu.edu/som/graduate/courses/courses_minf.shtml
7. Number of U.S. medical schools teaching selected topics. AAMC. 2000-2001. <http://services.aamc.org/currrdir/section2/LCMEHotTopics.pdf>
8. Oregon Health & Science University School of Medicine Graduate studies handbook. Oregon 2000. – 18p. <http://www.ohsu.edu/som/graduate/docs/handbook.pdf>
9. Recommendations of the International Medical Informatics Association (IMIA) on Education in Health and Medical Informatics. // Methods of Information in Medicine 39. – 2000. – pp. 267-277.
10. Stanford Facts 2003, 64p. http://www.stanford.edu/home/stanford/facts/Stanford_Facts_2003.pdf
11. Stanford School of Medicine Catalog 2002-2003. – 256 p. http://www.med.stanford.edu/school/catalog/bookone/pdf/book1_02-03.pdf
12. Web Use in UK and Selected US, Canadian and Australian Medical Schools. <http://www.oucs.ox.ac.uk/lrg/reports/medic/webuse.html>

SUMMARY

The comprehensive review of the use of IT and multimedia technology in Teaching and Learning for the Medical Schools students in the world leading universities abroad.

Different conditions, directions and perspectives of the use of new technologies in educational process are considering and analyzing